

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 29 日 (29.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/090094 A1

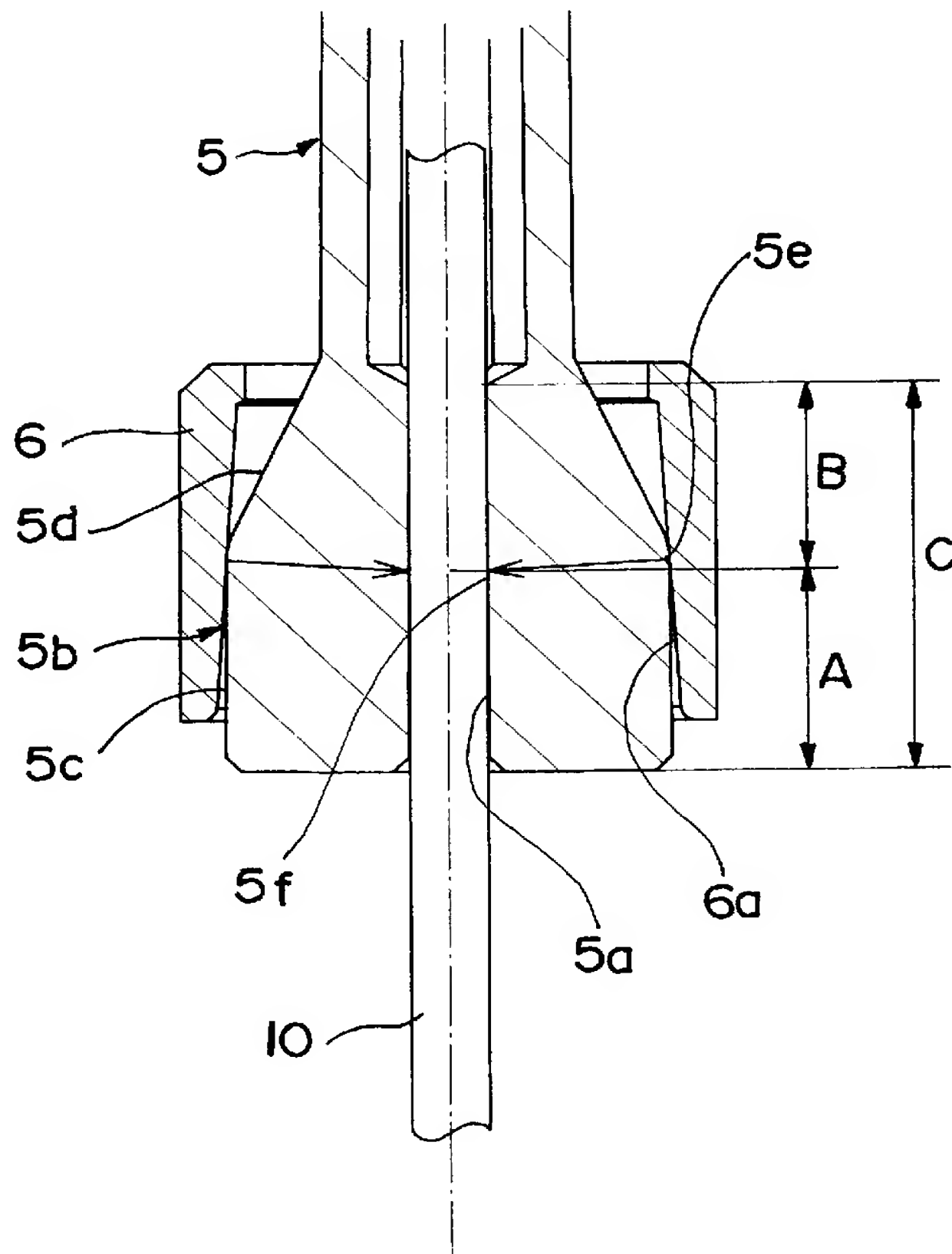
(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B43K 21/22  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004242  
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 10 日 (10.03.2005)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2004-079792 2004 年 3 月 19 日 (19.03.2004) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱鉛筆株式会社 (MITSUBISHI PENCIL CO., LTD) [JP/JP];  
〒1408537 東京都品川区東大井 5 丁目 2 3 番 3 7 号  
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福本 剛生 (FUKU-MOTO, Takeo) [JP/JP]; 〒2210014 神奈川県横浜市神奈川区入江 2 丁目 5 番 1 2 号 三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 中山 協 (NAKAYAMA, Kyo) [JP/JP]; 〒2210014 神奈川県横浜市神奈川区入江 2 丁目 5 番 1 2 号 三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 鈴木 等 (SUZUKI, Hitoshi) [JP/JP]; 〒2210014 神奈川県横浜市神奈川区入江 2 丁目 5 番 1 2 号 三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP).  
(74) 代理人: 木下 茂 (KINOSHITA, Shigeru); 〒2120012 神奈川県川崎市幸区中幸町 4 丁目 4 2 番地金子ビル 4 階 Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) Title: LEAD HOLDING STRUCTURE FOR SHARP PENCIL

(54) 発明の名称: シャープペンシルの芯把持構造



(57) Abstract: [PURPOSE] A lead holding structure for a sharp pencil, where a predetermined lead holding force is maintained so that a lead does not move even if a writing tool force is repeatedly applied to the lead and where the so-called biting-off of a lead (lead breakage) is prevented without damaging the lead in repetition of lead propelling and reception. [CONSTRUCTION] An outer peripheral section (5b) corresponding to a lead holding section (5a) of a chuck (5) is composed of a peripheral surface (horizontal surface) (5c) and a peripheral surface (inclined surface) (5d). The peripheral surface (5c) is from substantially the center of the outer peripheral section (5b) to its forward end and is substantially parallel to an axis or inclined toward the axis. The peripheral surface (5d) is from substantially the center backward and is a surface orthogonal to the axis or inclined toward the axis. The inner peripheral section of a fastener (6) on which the outer peripheral section (5b) of the chuck (5) is fitted is formed as an inclined surface (6a) inclined backward to the axis at a predetermined angle. When the chuck (5) is fastened with the fastener (6) while holding a lead (10), the center of the chuck (5) is a contact point (5e) at which the fastener (6) and the inclined surface are in contact with each other. Further, the point at which an orthogonal line from the contact point (5e) to the inclined surface and the inner periphery (5a) of the lead holding section of the chuck (5) intersects is a load application point (5f) in lead holding, and the load application point (5f) is substantially the center of a lead holding length (C).

[続葉有]

WO 2005/090094 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

### 【目的】

筆圧が繰り返しかかっても、芯が移動しないように、所定の芯把持力が維持されると共に、芯の繰り出しや収納の繰り返しにおいて芯にダメージを与えることなく、いわゆる芯の食いちぎり（芯の折損）を防止したシャープペンシルの芯把持構造を提供する。

### 【構成】

チャック5の芯把持部5aに対応する外周部5bは、その略中央点から前端まで軸線に対して略平行または軸線に向かって傾斜した周面（水平面）5cとして形成されると共に、前記略中央点から後方が軸線に対して垂直な面または軸線に向かって傾斜した周面（傾斜面）5dとして形成され、かつ、チャック5の外周部5bが嵌着する締め具6の内周部は、後方に向かって軸線に向う所定角度で傾斜する傾斜面6aとして形成され、チャック5が芯10を把持して締め具6に締め付けられたときに、前記チャック5の中央点が締め具6の傾斜面との接触点5eとなり、その接触点5eから傾斜面に垂直な線とチャック5の芯把持部の内周5aとの交わる点を芯把持の加重点5fとして、前記加重点5fが芯把持部長さCの略中心となるように設定されている。

## 明 細 書

### シャープペンシルの芯把持構造

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、芯を挿通するチャックと、前記チャックの外周部に嵌着し、チャックを締め付けて芯を把持させる締め具とからなるシャープペンシルの芯把持構造の改良に関する。

#### 背景技術

- [0002] 図7乃至図11は従来のシャープペンシルを示している。

図7に示すように、軸筒1の先方には軸継ぎ手4を介して、チャック11が芯把持部対応位置の外周部11bに締め具12を嵌装して設置されている。

前記チャック11の後端に固着した芯ケース9と軸継ぎ手4との間に、チャックスプリング7が設置されている。そして、このチャックスプリング7の附勢によって、チャック11が締め具12で締め付けられて芯10を把持している。

また、軸筒1の前端に螺合等により取付けられた口先部3の内孔部前方にゴム等の弾性材よりなる保持チャック8が固定されている。前記芯10は保持チャック8を貫通して口先部3の前端より突出している。

- [0003] この状態から、芯ケース9をノックして、チャック11を前進させると、チャック11が締め具12で締め付けられているので、芯10はチャック11によって把持された状態で前進する。

更に前進すると締め具12が口先部3の内段部3aに当接して移動が阻止され、チャック11のみが前進する。

その状態からノックを解除すると、芯10が保持チャック8によって停止した(保持された)状態で、チャック11が後退し、図7に示す状態に戻る。

そして、再び、前記後退位置からチャック11に締め具12が嵌着した状態で前進し、締め具12の前端が口先部3の内段部3aに当接することによって、芯10が繰り出される。

- [0004] 次に、図8に基づいてチャック11と締め具12との関係について詳述べる。

図8に示すように、従来のチャック11は、芯把持部11aに対応する外周部11bが傾斜面11cになっており、その傾斜面は有効な把持力を得るために4° ぐらいの緩やかな勾配となされている。また、チャック11の外周部11bに嵌着する従来の締め具12は、筒状でその内孔は軸線に平行な周面になされている。

このように、チャック11及び締め具12が形成されているため、図8に示すように芯10を把持した状態にあつては、チャック11は、チャック外周部の接触点11dにおいて締め具12によって締め付けられている。

ここで、接触点11dからチャックの傾斜面11cに垂直な線と芯把持部内周との交わる位置が、芯への集中加重として作用する加重点11eである。

この図8に示す場合では、芯把持部11aの長さC ( $C=A+B$ ) 中において、加重点11eが $A<B$ の位置となっている。

[0005] 次に、図9に基づいて、やや径を太くした芯10を把持した場合について説明する。

この場合では芯把持部11aの長さC ( $C=A+B$ ) 中において、加重点11eが $A>B$ の位置となっている。

すなわち、従来のチャックと締め具の場合には、チャックの傾斜角度が緩やかなことからチャック外径の寸法誤差や芯径のバラツキにより、加重点11eの位置が大きく変動する。

また、筆圧等により芯に軸上方向の加重がかかったときに、チャックが更に締め付けられて、芯把持部が芯に更に食い込むことになる。そして、チャック外周部の接触点11dがずれ、その結果、加重点が更にずれることとなる。

[0006] また、図10は従来のチャック11の外周部11bの横断面図であり、図10に基づいて、芯把持片11hについて説明する。図10に示すように芯10の半径10aに対して、チャック11 (芯把持片11h) の芯把持部曲率半径11gが若干小さく設定されている。

その結果、スリ割り部11fによって分断された芯把持片11hの両角部が芯10に食い込んで芯把持力が向上するようになされている。

しかしながら、この図10に示したチャック11 (芯把持片11h) にあつては、芯把持片11hの両角部が芯10に食い込んで、芯にダメージを与え、芯に繰り返し加重をかけたときに食いちぎり (芯の折損) を起こす虞がある。

[0007] その改良として、特開2000-280683(特許文献1)には、「チャックの芯把持部の曲率半径を、使用する芯の半径と同等か、あるいは、若干大きくすることで芯を折損させることなく使用できる」ことが記載されている。

また、図11に示すように従来のチャック11の芯把持部11aにタップ加工等による微細なネジ状の凹凸部11i(高さは50 $\mu$ 程度)を施したものが用いられている。このものはチャック11の芯把持力を増大させるのに有効な効果がある。

しかしながら、芯にダメージを与え、芯の食いちぎりが起こり、好ましいものでなかった。

特許文献1:特開2000-280683号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、筆圧が繰り返しかかっても、芯が移動しないように、所定の芯把持力が維持されると共に、芯の繰り出しや収納の繰り返しにおいて芯にダメージを与えることなく、いわゆる芯の食いちぎり(芯の折損)を防止できるシャープペンシルの芯把持構造を提供することを目的とするものである。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明は上記目的を達成するためになされたものであり、本発明にかかるシャープペンシルの芯把持構造は、軸筒の前方に配設されたチャックの前後動で締め具を介して芯を把持し、且つ芯を繰り出すように成したシャープペンシルの芯把持構造に於いて、チャックの芯把持部に対応する外周部は、その略中央点から前端まで軸線に対して略平行または軸線に向かって傾斜した周面として形成されると共に、前記略中央点から後方が軸線に対して垂直な面または軸線に向かって傾斜した周面として形成され、かつ、チャックの外周部が嵌着する締め具の内周部は、後方に向かって、軸線に向う所定角度で傾斜する傾斜面として形成され、チャックが芯を把持して締め具に締め付けられたときに、前記チャックの外周部中央点が締め具の傾斜面との接触点となり、その接触点から傾斜面に垂直な線とチャックの芯把持部の内周との交わる点を芯把持の加重点として、前記加重点が芯把持部長さの略中心となるように設定

されたことを特徴としている。

- [0010] 本願発明者らは、芯の食いちぎり(芯の破損)を緩和する改良研究から、加重点が芯把持部の前端または後端に寄った状態ほど、芯把持部端部の角によって芯にダメージが加わることを知見した。また、加重点がチャックの芯把持部長さの中心に有ることがダメージを緩和するのに最適であることを知見した。

そして、上記構成によって、前記加重点を芯把持部長さの略中心となすことができ、芯のダメージの抑制が可能となった。

なお、チャックと締め具の形態を上記の構成とすることで通常加工する寸法精度のバラツキがあっても加重点を容易にチャックの芯把持部長さの中心にすることが可能となった。

- [0011] ここで、このシャープペンシルの芯把持構造は、チャックの芯把持部曲率半径が芯の半径の90%以上100%以下の範囲に設定されていることが望ましい。前記範囲に設定することにより、芯のダメージをより抑制することができる。

- [0012] また、このシャープペンシルの芯把持構造は、チャックの芯把持部の内面が $10\mu$ 以下の凹凸面で形成されていることが望ましい。このように把持部の内面が $10\mu$ 以下の凹凸面で形成されているため、芯に対してダメージを与えることなく、適正な把持を行なうことができる。

### 発明の効果

- [0013] 本発明は、チャックと締め具の形態を上記の構成とすることで、通常加工する寸法精度のバラツキ、また芯径のバラツキがあっても、加重点をチャックの芯把持部長さの中心にすることができる。また、筆圧等により芯に軸方向の加重がかかったときに、チャックが締め付けられて芯把持部が芯に更に食い込んで、チャック外周部の接触点がずれるようなこともなく、加重点を常にチャックの芯把持部長さの中心にすることができる。

その結果、筆圧が繰り返しかかっても、芯が移動しないように芯把持力が維持されると共に、芯の繰り出しや収納の繰り返しで芯にダメージを与えることなく、芯の食いちぎり(芯の折損)を防止することができる。

### 発明を実施するための最良の形態

[0014] 本発明の一実施形態を図1乃至図3に基づいて説明する。

図1は本発明にかかる一実施形態に基づくノック式シャープペンシルの要部を示している。なお、本発明の特徴は、チャック5及び締め具6の形状にあり、その他の構成は以下に述べるように、基本的には従来のノック式シャープペンシルと同様な構成を備えている。

[0015] この図1に示すように、チャック5には、その芯把持部5aに対応する位置の外周部5bに締め具6が嵌装されている。前記締め具6が装着されたチャック5は、チャック5の後端側から軸継ぎ手4の軸心孔に挿通される。

そして、軸継ぎ手4の後端には、チャックスプリング7の前端が当接している。このチャックスプリング7の後端は、芯ケース9が当接している。また、前記チャック5の後端は芯ケース9の前端に固着されている。

また、前記軸継ぎ手4は軸筒1の前端から軸心孔に挿通され、軸継ぎ手4の前端に設けられた鍔部が軸筒1の前端に係止されている。

[0016] また、口先部3の内周部前端には内段部3aが形成され、更に内孔部前方にゴム等の弾性材よりなる保持チャック8が固定されている。尚、口先部3を樹脂成形品となして、保持チャック8を一体の弾性片で形成することも可能である。

前記口先部3は、前記軸継ぎ手4の前端に設けられた鍔部を軸筒1の前端と内段部3aとの間に挟着した状態で、螺合等の手段によって、軸筒1に固定されている。尚、図1中、符号2は軸筒1に取り付けられたグリップを示している。

[0017] そして、図1に示した状態にあつては、芯10が保持チャック8を貫通して口先部3の前端より突出している。

この状態から、ノックしてチャック5を前進させると、チャック5が締め具6で締め付けられているので、芯10は把持された状態で前進する。

そして更に前進すると、締め具6が口先部3の内段部3aに当接し、その後は、チャック5は開いた状態でチャック5のみが前進する。

[0018] その状態からノックを解除すると、芯10が保持チャック8によって停止した(保持された)状態で、チャック5が後退し、図1に示す状態に戻る。

そして、再び、前記後退位置からチャック5に締め具6が嵌着した状態で前進し、締

め具6の前端が口先部3の内段部3aに当接することによって、芯10が繰り出される。上記したように、この動作は従来のノック式シャープペンシルの動作と変わるところはない。

[0019] 次に、本発明の特徴であるチャック5及び締め具6について、図2及び図3に基づいて説明する。

図2に示すように、チャック5には、芯把持部5aに対応する外周部5bが、前端から略軸線と平行な周面(水平部5c)として形成されている。そして、このチャック5の水平部5cの後端が、芯把持部5aに対応する外周部5bの略中央点に位置するように形成される。

また、その水平部5cの後端から後方には、軸線に向かって傾斜する傾斜状の周面(傾斜面5d)が設けられている。

一方、チャック5の外周部5bが嵌着する締め具6の内周部は、前端から後方に向かうに連れて、軸線に向かって傾斜する所定角度の傾斜面6aが設けられている。

[0020] そして、チャック5及び締め具6がこのように形成されているため、図2に示すように、チャック5が芯10を把持して締め具6に締め付けられたときに、チャック5の水平部5c後端が、締め具6の傾斜面6aとの接触点5eとなる。

そして、その接触点5eから傾斜面6aに垂直な線とチャック5の芯把持部5aの内周と交わる点が芯把持の加重点5fとなる。その加重点5fを芯把持部長さCの略中心となるように、前記水平部5cの長さ、締め具6の傾斜面6aの角度が設定されている。

すなわち、芯把持部5aの長さC( $C=A+B$ )に対して加重点5fが $A=B$ の位置となるように設定される。尚、具体的には、締め具6の傾斜面6aは有効な把持力を得るために $3^\circ$  ぐらいの緩やかな勾配となされている。

[0021] このように、チャック5及び締め具6が特定形状に形成されているため、チャック外径の寸法誤差や芯径のバラツキがあっても加重点5fの位置が変動しない。

例えば、図3に芯がやや太い場合を示すが、この場合であっても、チャック5の水平部5c後端が、締め具6の傾斜面6aとの接触点5eとなり、その接触点5eから傾斜面6aに垂直な線とチャック5の芯把持部5aの内周と交わる点が芯把持の加重点5fとなる。

したがって、芯把持の加重点5fは $A=B$ の位置となり、図2に示す場合と芯把持の加重点5fの位置は変化しない。

なお、このように芯把持の加重点5fの位置が変動しないのは、芯径のバラツキのほか、チャック外径に寸法誤差があった場合も同様である。

- [0022] 尚、上記実施形態にあつては、チャック5の芯把持部5aに対応する外周部5bを水平部5cと傾斜面5dとして形成したが、外周部5bの略中央点から前端までを軸線に向かつて傾斜する傾斜状の周面として形成してもよい。また前記外周部5bの略中央点から後方を、軸線に向かつて傾斜する傾斜状の周面あるいは軸線に垂直な面として形成しても良い。

この場合、チャック5が芯10を把持して締め具6に締め付けられたときに、前記チャック5(外周部5b)の大径の中央点が締め具の傾斜面との唯一の接触点となる。

したがって、この場合であっても、その接触点から傾斜面に垂直な線とチャックの芯把持部の内周との交わる点(加重点)は、芯把持部長さの略中心となる。

- [0023] また図4に示すように、チャック5の芯把持部曲率半径5hは芯の半径10aに対して同等ないし僅かに小さく、芯の半径10aの90〜100%の範囲に設定されている。なお、図4はチャック5の外周部5bに於ける横断面を示している。

チャック5の芯把持部曲率半径5hを芯の半径10aに対して90%以下にすると芯にダメージを与え、芯に繰り返し加重をかけたときに食いちぎり(芯の折損)を起こす虞が増大する。また、チャック5の芯把持部曲率半径5hを芯の半径10aに対して100%以上にすると芯把持力が低下してしまう。

- [0024] 更に、図5、図6に示すように、チャック5の芯把持部5aの内面は $10\mu$ 以下の凹凸面で形成されている。

図5に示したものは、特殊ツールによりチャック5の芯把持部5aに微細な凹凸部(高さ $0.5\sim 10\mu$ 程度)を形成したものであり、図6に示したものは、硝酸処理により微細な凹凸部(高さ $0.6\mu$ 程度)を形成したものである。

いずれの場合も、従来の場合のようにタップ加工等によりネジ状の凹凸部を施したものと比べて、芯把持力はやや落ちるものの芯に対してダメージを与えることなく、適正な把持を行なうことができる。

## 実施例

### [0025] (実験1)

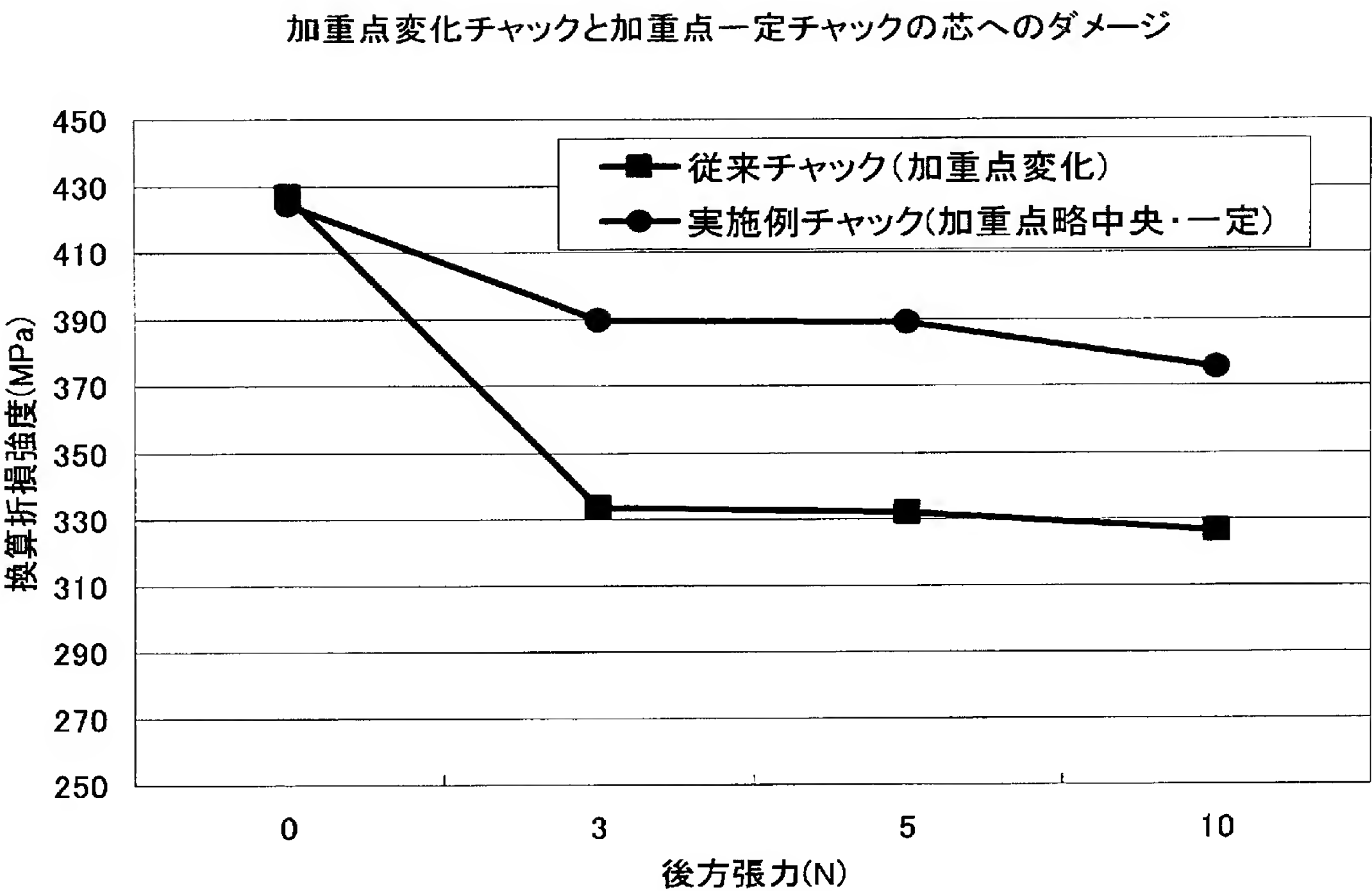
図2、図3に示したシャープペンシルの芯把持構造を実施例とし、図8、図9に示した従来のシャープペンシルの芯把持構造を比較例として、芯へのダメージについて比較、実験した。

実験1は、芯の長手中央をチャックで把持し、締め具を固定した状態でチャックを後方に引張って芯の把持された部分に加重別(後方張力:0N(無荷重)、3N、5N、10N)のダメージを与える。そして、芯把持を解除して取り出した芯を両端支持して、中央の把持された部分に加重をかけて芯が折損したときの曲げ応力(換算折損強度)を測定した。

なお、曲げ応力(換算折損強度)は、 $\sigma = 8PL / \pi d^3$ により求めた。ここで、 $\sigma$ : 曲げ応力(MPa)、 $P$ : 芯折損時実測荷重(N)、 $L$ : 支持点間距離(mm)、 $d$ : 芯直径(mm)である。

また、芯は、実施例、比較例共に、各荷重に於いて10本用い、曲げ応力(換算折損強度)の平均値を求めた。また、芯把持部内径は双方とも $\phi 0.54$ 、芯径 $\phi 0.56$  4三菱鉛筆シャープ芯硬度HBを使用した。その結果、下記表1(グラフ)と表2(データ)に示す。

### [0026] [表1]



[0027] [表2]

従来チャック(加重点変化)と  
実施例(加重点略中央・一定)の比較

後方張力(N)	従来チャック	実施例チャック
0	426.9	424.3
3	333.6	389.7
5	332.1	388.9
10	326.5	375.5

各荷重n=10の平均値 (MPa)

[0028] 後方張力5N(ニュートン)は、通常チャックが締め具に対してチャックスプリングで後方に附勢された状態であり、上記結果より従来のシャープペンシルの芯把持構造にあっては、芯折れが発生しやすい状況下にあると言える。因みに、芯が折損したときの曲げ応力が330MPa以下だと筆記時の芯折れの発生率が高く、370MPa以上だと筆記時の芯折れの発生率が低い。

[0029] (実験2)

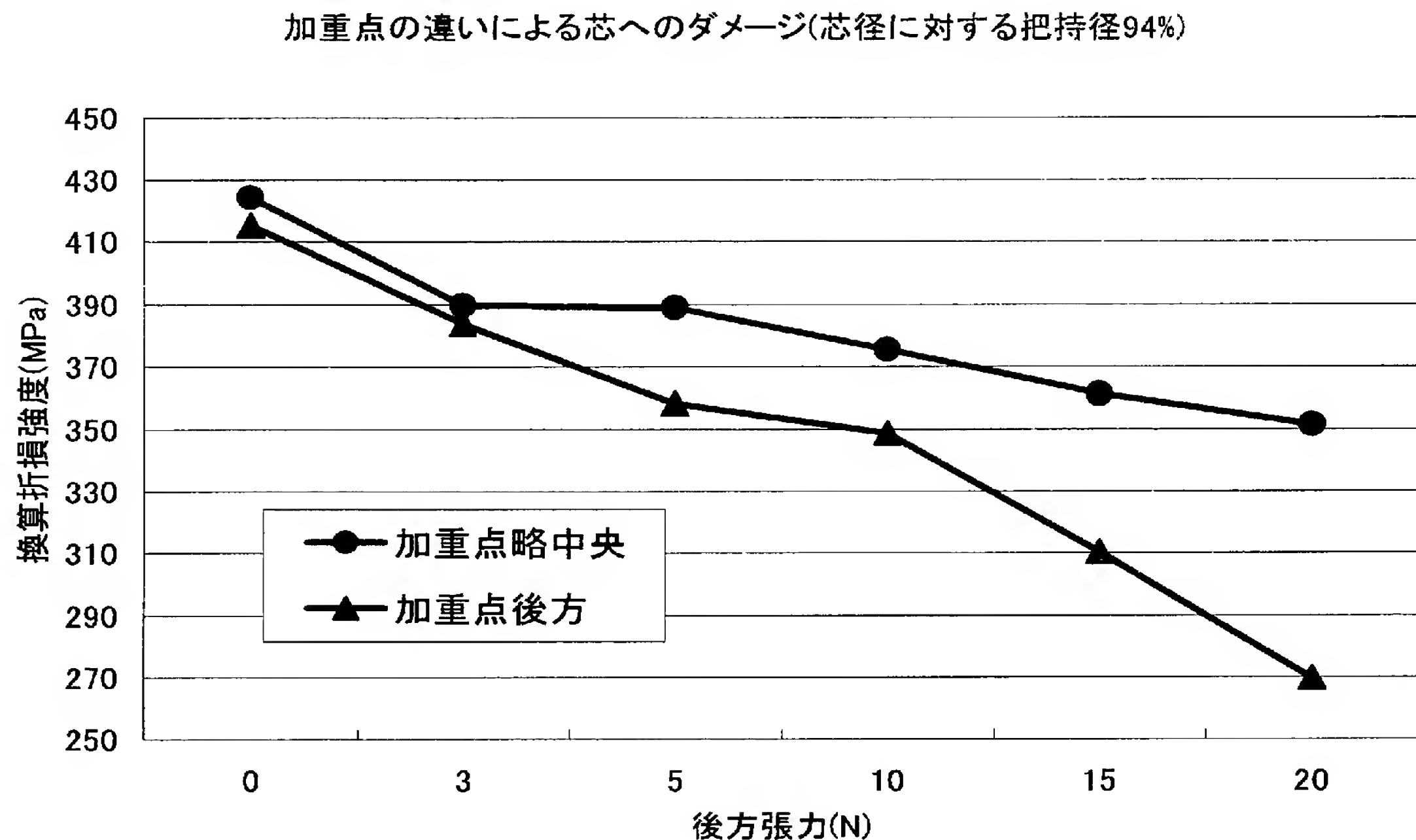
また、図2、図3に示したシャープペンシルの芯把持構造を用いて、芯へのダメージについて比較、実験した。このとき、実施例にあっては、芯把持部5aの長さC (C=A

+B) に対して加重点が $A=B$  (中央) の位置となるようにした。また、比較例にあつては、芯把持部5aの長さ $C$  ( $C=A+B$ ) に対して加重点が前端から $3/5$ の位置となるようにした。即ち、加重点が芯把持部5aの後端から $2/5$ に位置するようにした。

[0030] この実験2も、前記実験1の場合と同様に、芯の長手中央をチャックで把持し、締め具を固定した状態でチャックを後方に引張って芯の把持された部分に加重別(後方張力:0N(無荷重)、3N、5N、10N、15N、20N)のダメージを与える。そして、芯把持を解除して取り出した芯を両端支持して、中央の把持された部分に加重をかけて芯が折損したときの曲げ応力(換算折損強度)を測定した。

なお、芯は、実施例、比較例共に、各荷重に於いて10本用い、曲げ応力(換算折損強度)の平均値を求めた。また、芯把持部内径は双方とも $\phi 0.54$ 、芯径 $\phi 0.56$  4三菱鉛筆シャープ芯硬度HBを使用した。また実施例、比較例共に、芯径に対する芯把持部曲率半径(把持径)を94%とした。実施例を加重点中央、比較例を加重点後方と表記して、その結果を下記表3(グラフ)と表4(データ)に示す。

[0031] [表3]



[0032] [表4]

加重点の違いによる芯へのダメージ  
芯径に対する把持径94%

後方張力(N)	加重点略中央	加重点後方
0	424.3	415.4
3	389.7	383.6
5	388.9	358.2
10	375.5	348.7
15	361.2	310.3
20	351.5	269.7

(MPa)

[0033] この実験2から明らかなように、加重点が略中央から後方へ移動することで、芯へのダメージが増加し、芯折損強度が低下することがわかる。

[0034] (実験3)

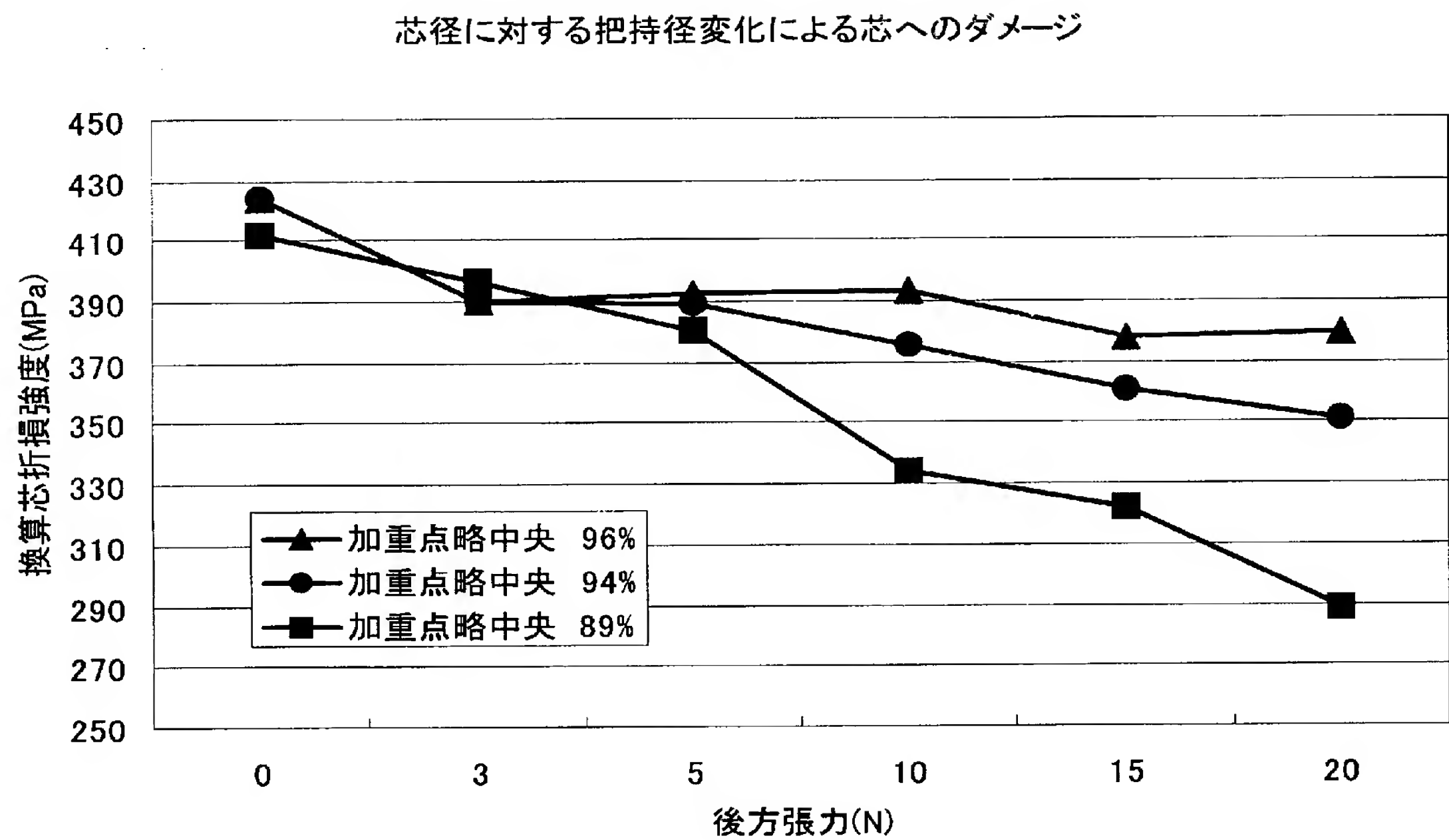
また、図2、図3に示したシャープペンシルの芯把持構造を用いて、芯径に対する芯把持部曲率(把持径)の違いによる芯へのダメージについて比較、実験した。

このとき、実施例にあつては、芯把持部5aの長さC( $C=A+B$ )に対して加重点がA=B(中央)の位置となるようにし、把持径を芯径に対して96%、94%、89%(参考例)のものを用意した。

[0035] そして、この実験3も、前記実験2の場合と同様に、芯の長手中央をチャックで把持し、締め具を固定した状態でチャックを後方に引張って芯の把持された部分に加重別(後方張力:0N(無荷重)、3N、5N、10N、15N、20N)のダメージを与える。そして、芯把持を解除して取り出した芯を両端支持して、中央の把持された部分に加重をかけて芯が折損したときの曲げ応力(換算折損強度)を測定した。

なお、芯は、実施例、参考例共に、各荷重に於いて10本用い、曲げ応力(換算折損強度)の平均値を求めた。また、芯把持部内径は双方ともφ0.54、芯径φ0.564三菱鉛筆シャープ芯硬度HBを使用した。そして、実施例を加重点略中央96%、加重点略中央94%、参考例を加重点中央89%と表記して、その結果を下記表5(グラフ)と表6(データ)に示す。

[0036] [表5]



[0037] [表6]

芯径に対する把持径変化による芯へのダメージ

後方張力(N)	加重点略中央 96%	加重点略中央 94%	加重点略中央 89%
0	424.3	424.3	412.3
3	389.7	389.7	396.9
5	392.4	388.9	380.4
10	393.2	375.5	334.2
15	377.9	361.2	322.1
20	379.7	351.5	288.7

各荷重n=10の平均値 (MPa)

[0038] 加重点が略中央にある場合であっても、把持径が芯径に対して小さくなると、芯へのダメージが増え、芯が破損し易くなる。

特に、把持径が89%では、実験2における加重点後方のものと差異が見られず、芯へのダメージを少なくするには、把持径が90%以上であることが必要である。

一方、把持径を大きくしていくとダメージは軽減されるが、芯の保持力が低下する。十分な芯保持力を得るには、芯径に対する把持径は100%以下が好ましい。

したがって、加重点が略中央にある場合、把持径が芯径の90%以上100%以下に設定されているのが好ましい。

産業上の利用分野

[0039] 本発明のシャープペンシルの芯把持構造は、様々なシャープペンシルの芯把持構造として適用できる。

例えば、重りの慣性力を利用して軸を振ることで芯を繰り出せるようにした、チャックの芯把持部に衝撃が掛かりやすいタイプのシャープペンシル、また小さなノックストロークで芯を繰り出し、大きなノックストロークで突出した芯を前端から収納するようになったシャープペンシルなど、チャックの芯把持部に対し芯の同じ場所が把持や摺動を繰り返されるシャープペンシルなどに極めて有効である。

#### 図面の簡単な説明

[0040] [図1]本発明のシャープペンシルの要部を拡大して示した要部縦断面図で、芯を把持したチャックが後退した状態で示されている。

[図2]芯を把持した状態を示す芯把持機構の要部断面図である。

[図3]芯を把持した状態を示す芯把持機構の要部断面図である。

[図4]チャックの外周部を芯把持部位置で横断面した図である。

[図5]チャックの芯把持部に凹凸部を形成した状態を示す図である。

[図6]チャックの芯把持部に凹凸部を形成した状態を示す図である。

[図7]従来のシャープペンシルの要部を拡大して示した要部縦断面図で、芯を把持したチャックが後退した状態で示されている。

[図8]芯を把持した状態を示す芯把持機構の要部断面図である。

[図9]芯を把持した状態を示す芯把持機構の要部断面図である。

[図10]チャックの外周部を芯把持部位置で横断面した図である。

[図11]チャックの芯把持部に凹凸部を形成した状態を示す図である。

#### 符号の説明

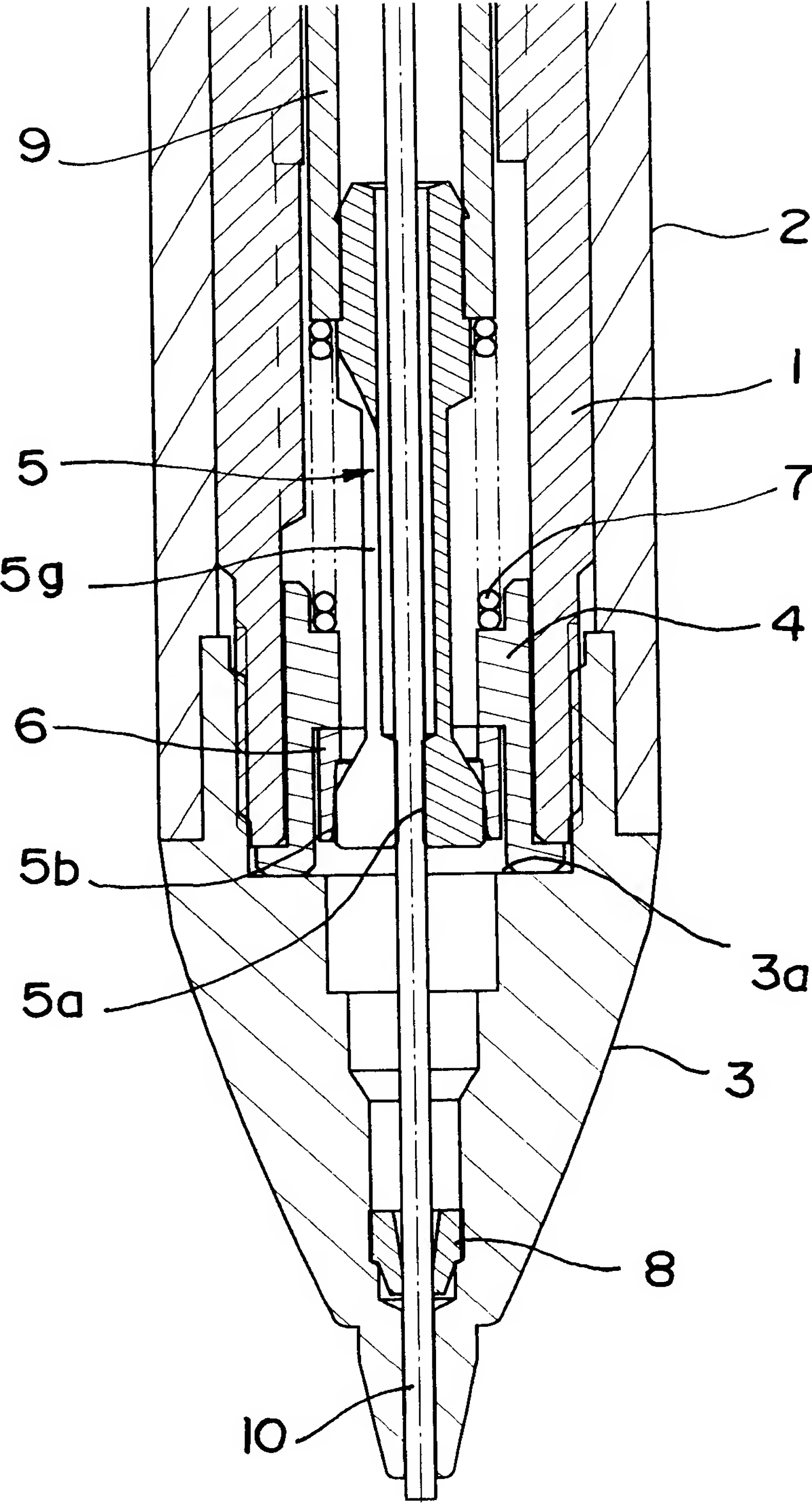
- [0041]
- |    |      |
|----|------|
| 1  | 軸筒   |
| 2  | グリップ |
| 3  | 口先部  |
| 3a | 内段部  |
| 4  | 軸継ぎ手 |
| 5  | チャック |

- 5a 芯把持部
- 5b 外周部
- 5c 水平部
- 5d 傾斜面
- 5e 接触点
- 5f 加重点
- 5g スリ割り部
- 5h 芯把持部曲率半径
- 6 締め具
- 6a 傾斜面
- 7 チャックスプリング
- 8 保持チャック
- 9 芯ケース
- 10 芯
- 10a 芯の曲率半径
- 11 チャック
- 11a 芯把持部
- 11b 外周部
- 11c 傾斜面
- 11d 接触点
- 11e 加重点
- 11f スリ割り部
- 11g 芯把持部曲率半径
- 11h 芯把持片
- 12 締め具

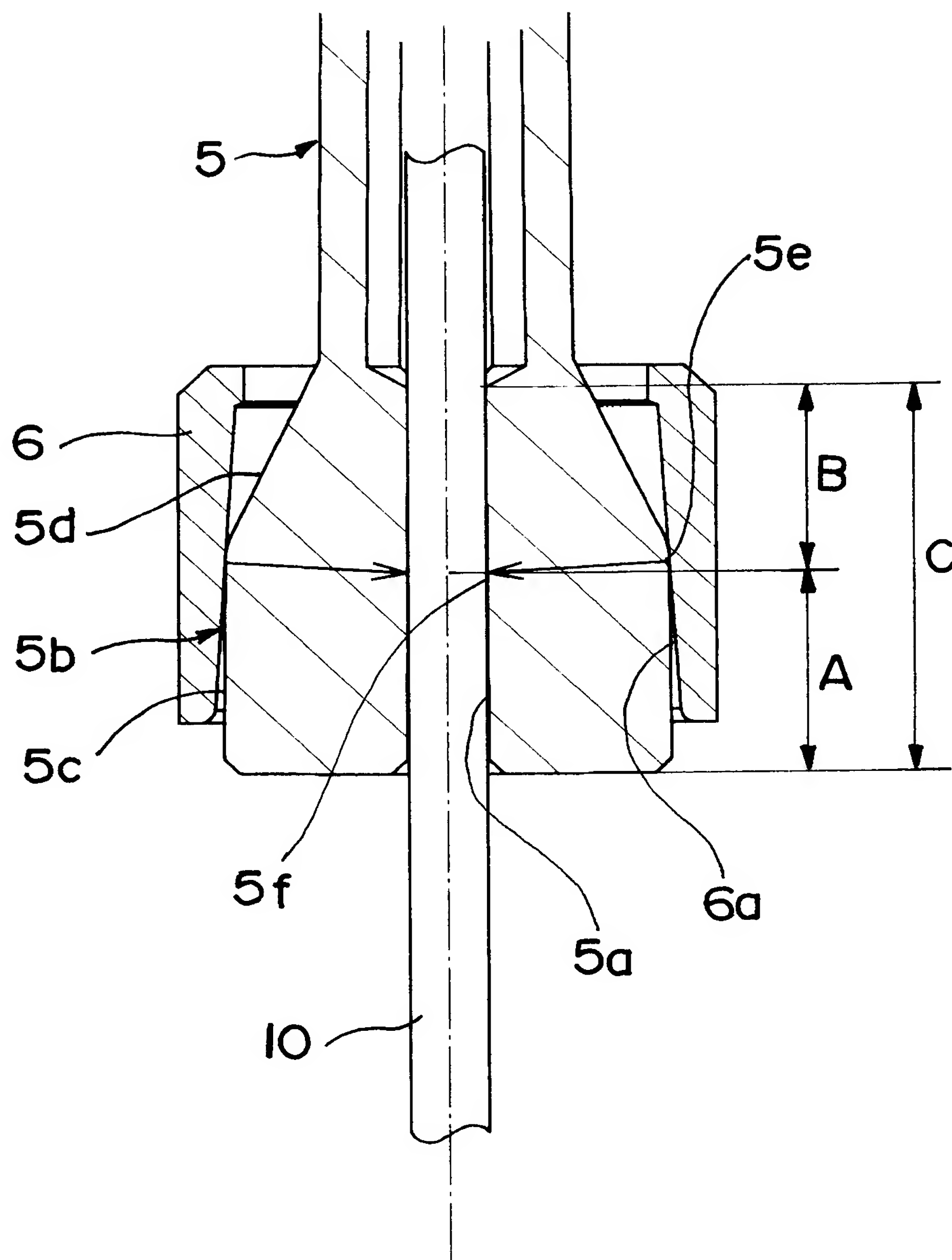
### 請求の範囲

- [1] 軸筒の前方に配設されたチャックの前後動で締め具を介して芯を把持し、且つ芯を繰り出すように成したシャープペンシルの芯把持構造に於いて、
- チャックの芯把持部に対応する外周部は、その略中央点から前端まで軸線に対して略平行または軸線に向かって傾斜した周面として形成されると共に、前記略中央点から後方が軸線に対して垂直な面または軸線に向かって傾斜した周面として形成され、かつ、チャックの外周部が嵌着する締め具の内周部は、後方に向かって、軸線に向う所定角度で傾斜する傾斜面として形成され、
- チャックが芯を把持して締め具に締め付けられたときに、前記チャックの外周部中央点が締め具の傾斜面との接触点となり、その接触点から傾斜面に垂直な線とチャックの芯把持部の内周との交わる点を芯把持の加重点として、前記加重点が芯把持部長さの略中心となるように設定されたことを特徴とするシャープペンシルの芯把持構造。
- [2] チャックの芯把持部曲率半径が、芯の半径の90%以上100%以下の範囲に設定されてなる請求項1に記載のシャープペンシルの芯把持構造。
- [3] チャックの芯把持部の内面が $10\mu$ 以下の凹凸面で形成されたことを特徴とする請求項1に記載のシャープペンシルの芯把持構造。

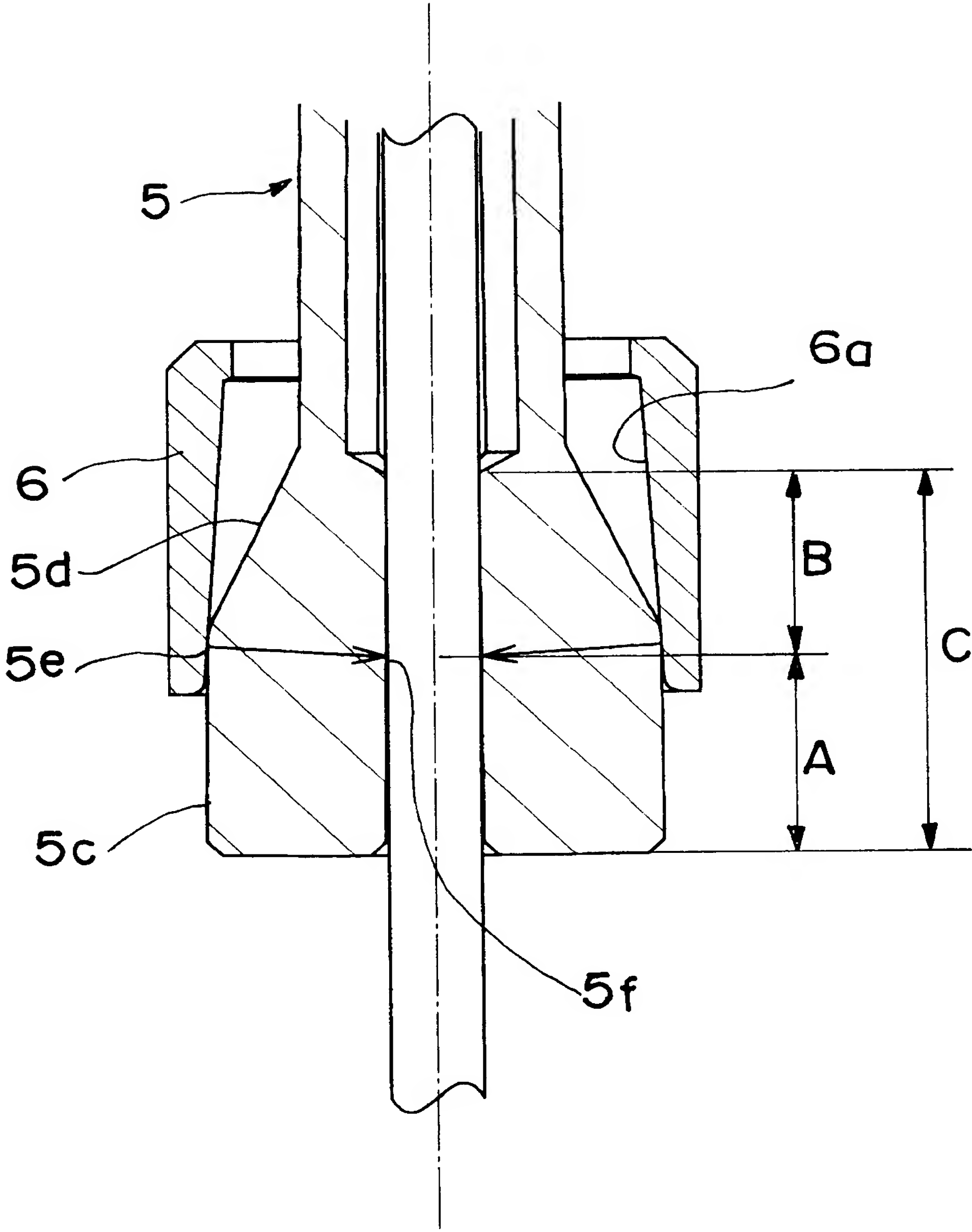
[図1]



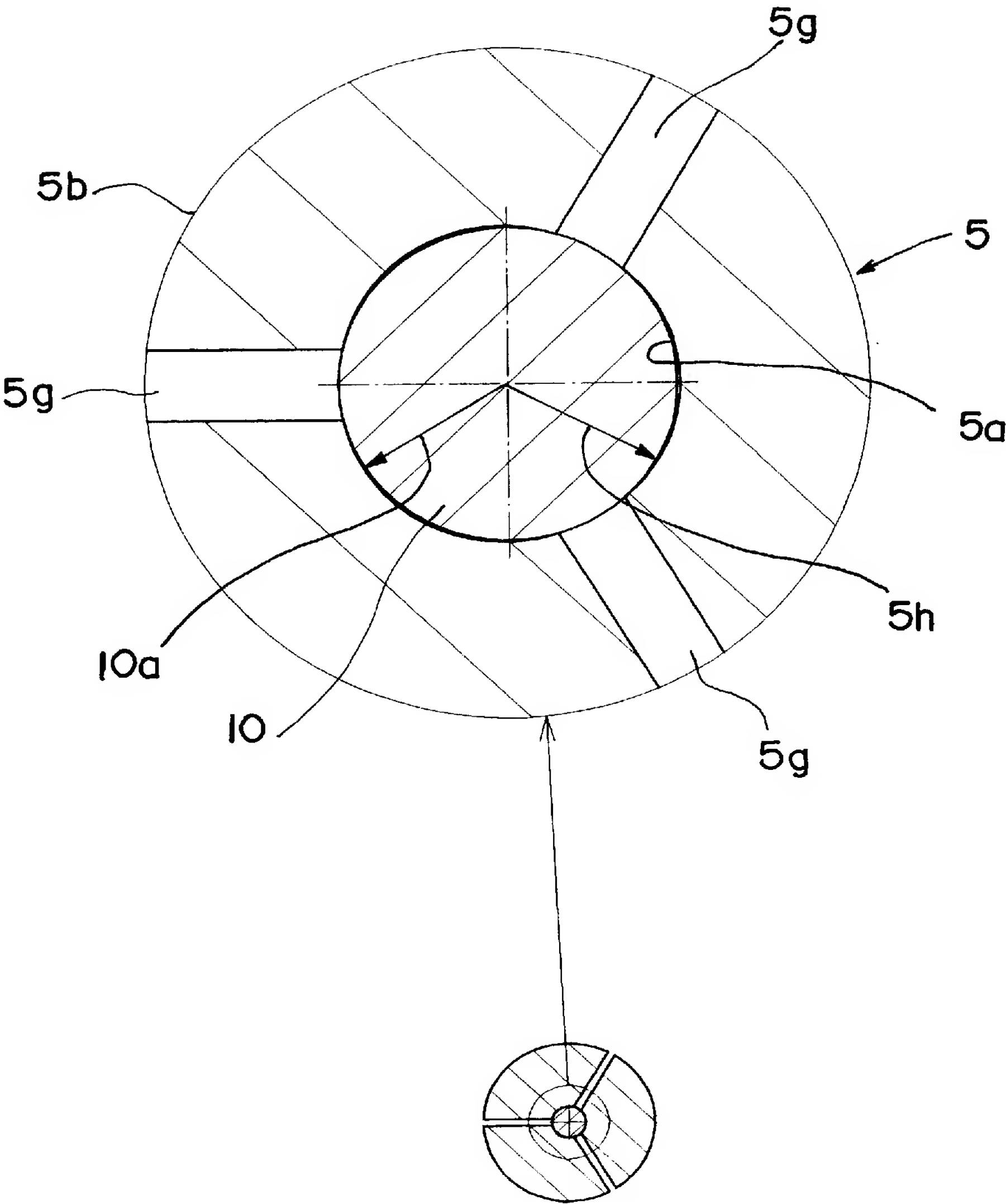
[図2]



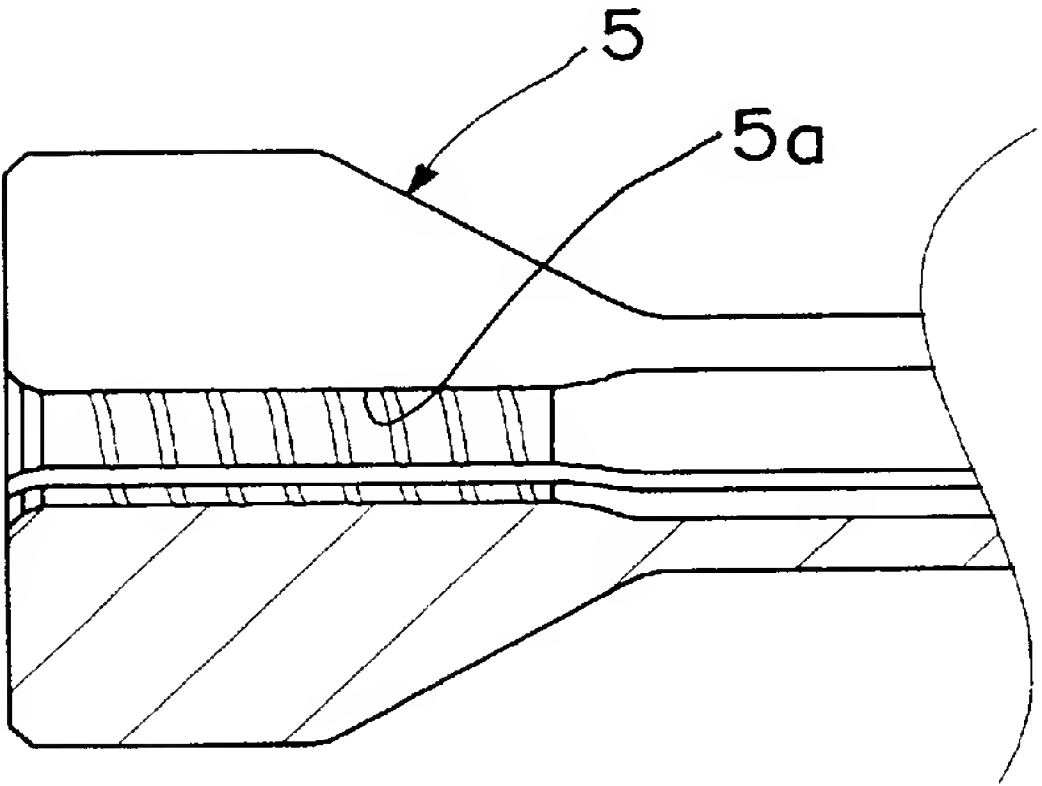
[図3]



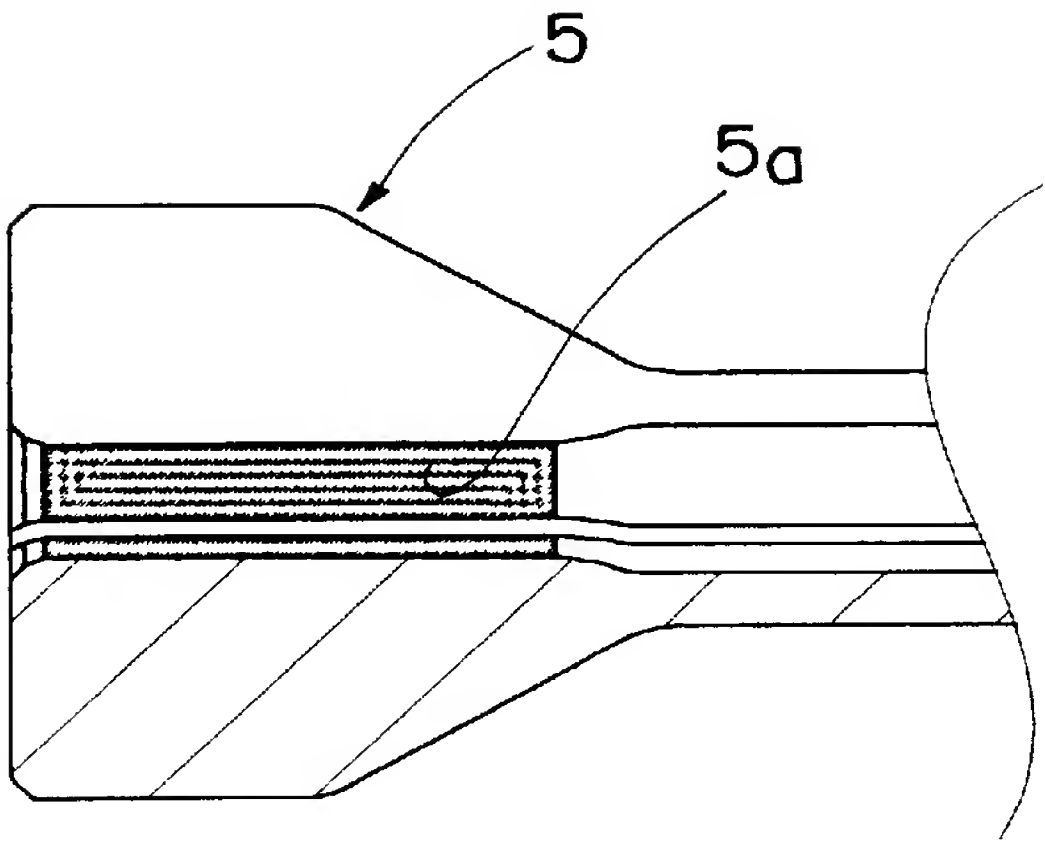
[図4]



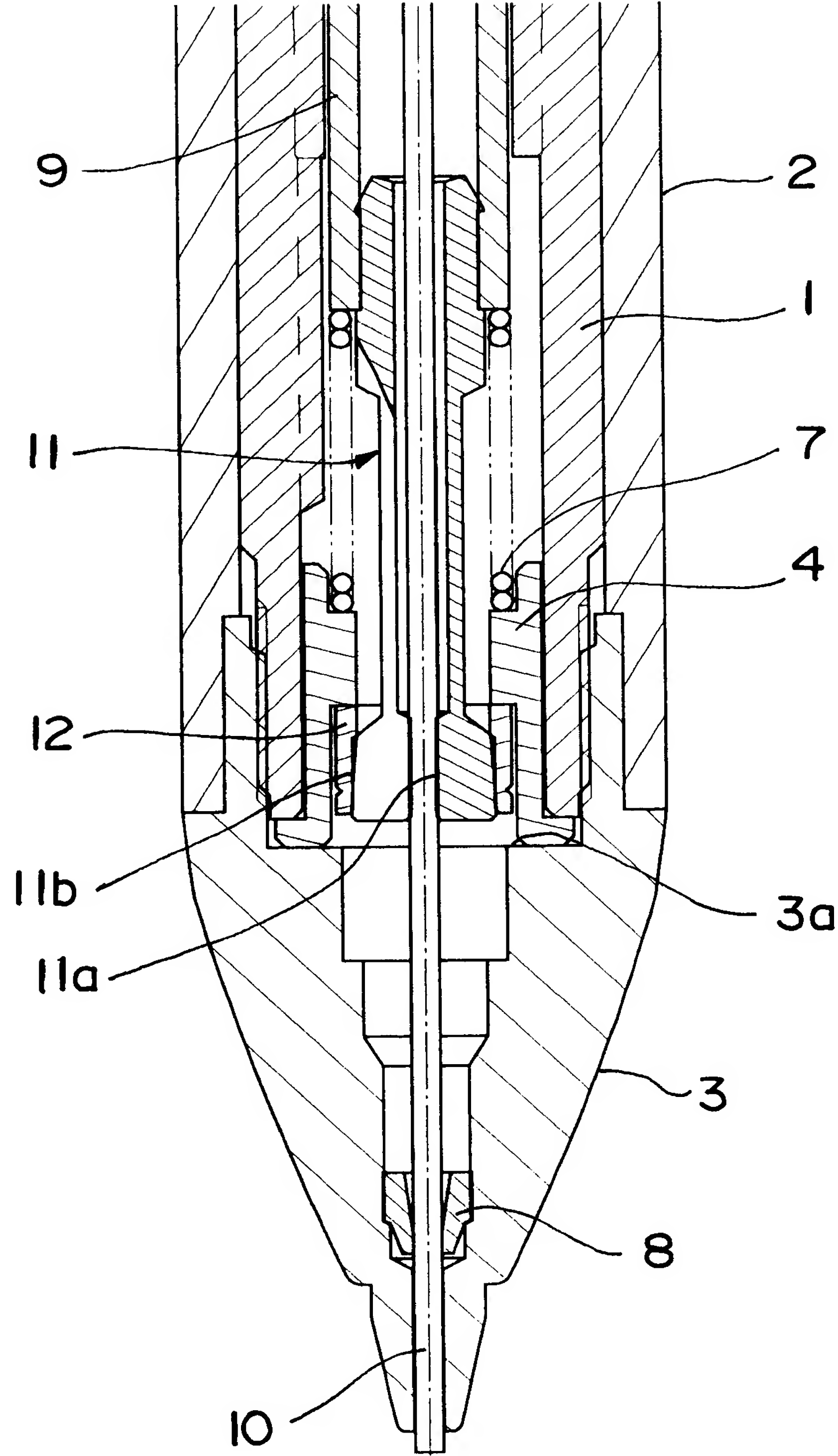
[図5]



[図6]

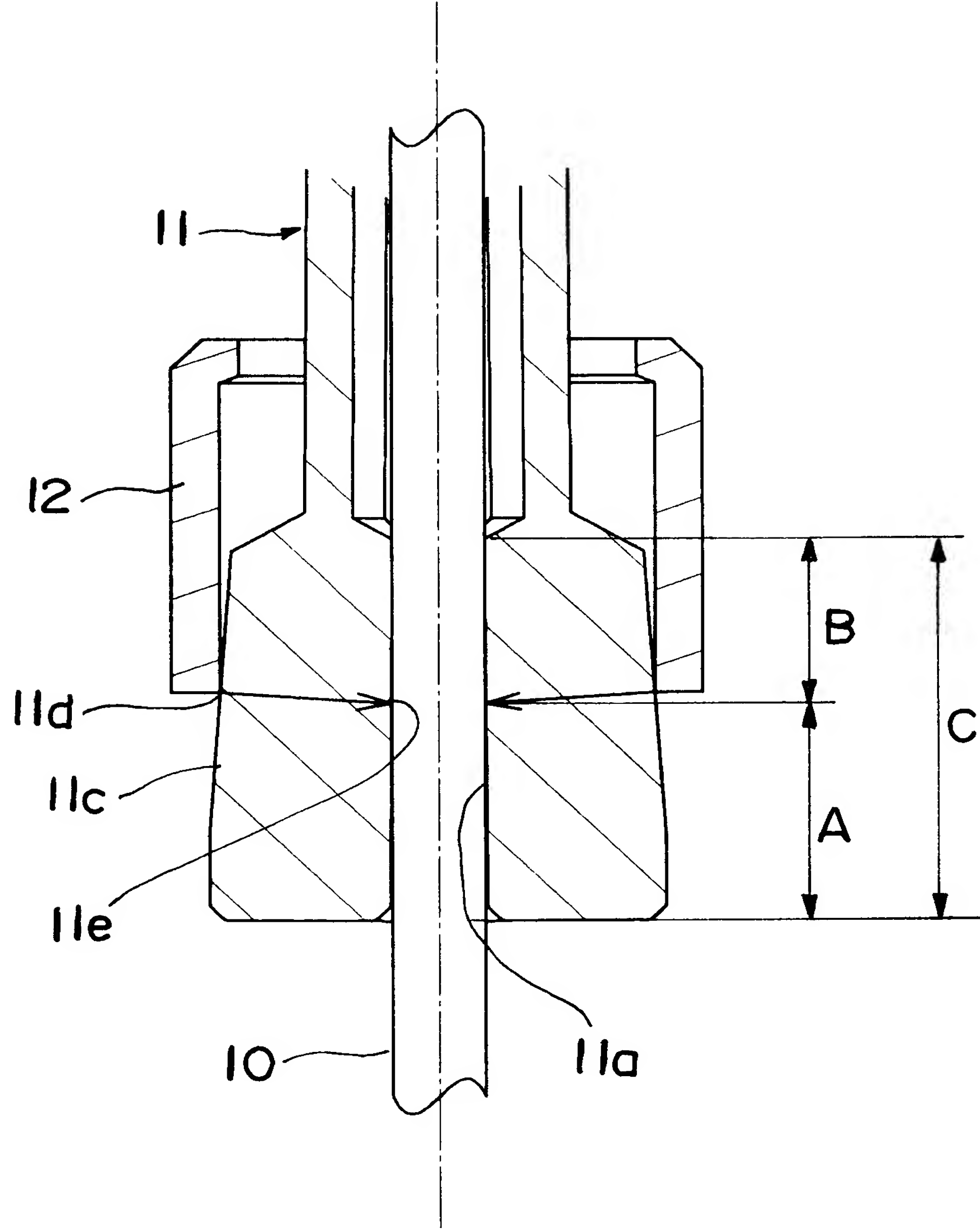


[図7]





[図9]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> B43K21/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B43K21/00-21/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 58-32958 Y2 (Pairotto Pureshijon Kabushiki Kaisha), 22 July, 1983 (22.07.83), Full text; all drawings; particularly, Figs. 2, 4 (Family: none)	1 2-3
Y	JP 2-63078 B2 (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 27 December, 1990 (27.12.90), Full text; all drawings (Family: none)	2-3
Y	JP 3007446 B2 (Pairotto Pureshijon Kabushiki Kaisha), 07 February, 2000 (07.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 June, 2005 (01.06.05)

Date of mailing of the international search report  
21 June, 2005 (21.06.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004242

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-280683 A (Pentel Co., Ltd.), 10 October, 2000 (10.10.00), Par. Nos. [0003], [0009]; Figs. 3 to 4, 6 (Family: none)	2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7925/1983 (Laid-open No. 114981/1984) (The Sailor Pen Co., Ltd.), 03 August, 1984 (03.08.84), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 131637/1984 (Laid-open No. 45192/1986) (Pentel Co., Ltd.), 25 March, 1986 (25.03.86), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104015/1985 (Laid-open No. 11683/1987) (Tombow Pencil Co., Ltd.), 24 January, 1987 (24.01.87), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B43K21/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> B43K21/00-21/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 58-32958 Y2 (パイロットプレシジョン株式会社) 1983. 07. 22	1
Y	全文、全図、特に第2図、第4図 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 2-63078 B2 (三菱鉛筆株式会社) 1990. 12. 27 全文、全図 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 3007446 B2 (パイロットプレシジョン株式会社) 2000. 02. 07 全文、全図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であつて出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であつて、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であつて、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 06. 2005

国際調査報告の発送日

21. 6. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

砂川 充

2T

9231

電話番号 03-3581-1101 内線 3266

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-280683 A (ぺんてる株式会社) 2000. 10. 10, 段落番号【0003】 【0009】、図 3-4, 6 (ファミリーなし)	2
A	日本国実用新案登録出願 58-7925 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-114981 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (セーラー万年筆株式会社), 1984. 08. 03, 全文、第 3 図 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 59-131637 号 (日本国実用新案登録出願公 開 61-45192 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (ぺんてる株式会社), 1986. 03. 25, 全文、第 3 図 (ファミリーなし)	1-3
A	日本国実用新案登録出願 60-104015 号 (日本国実用新案登録出願公 開 62-11683 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (株式会社トンボ鉛筆), 1987. 01. 24, 全文、第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-3